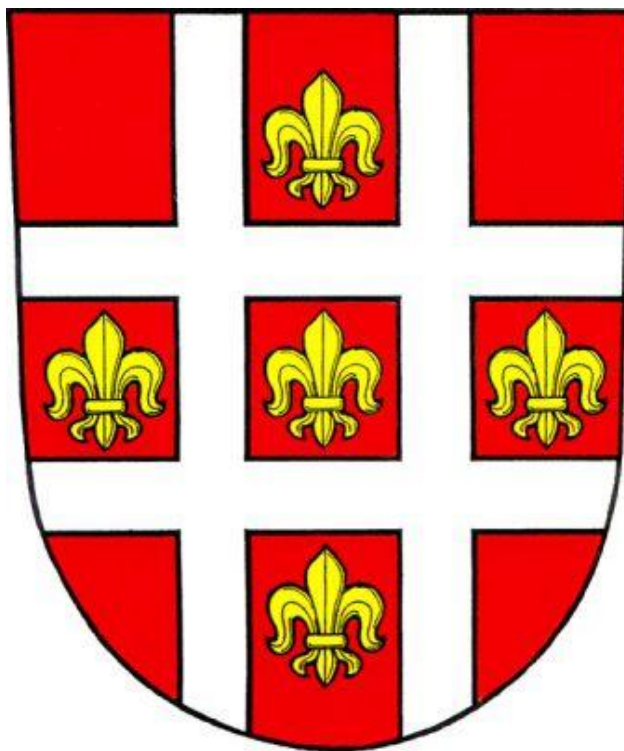


1. ODTOKOVÉ POMĚRY V ÚZEMÍ

„Píšť - Protipovodňová a protierozní ochrana“



INVESTOR:	<i>Obec Píšť</i>
PROJEKTANT:	<i>ENVICONS s.r.o.</i>
STUPEŇ:	<i>STUDIE</i>

ŘÍJEN 2013

Obsah

1. Úvod	3
2. Vymezení a základní charakteristiky zájmového území	5
3. Odtokové poměry v území	7
4. Hydrologické údaje.....	12
4.1 Hydrologické údaje pro vodní toky, dílčí povodí a vodohospodářská opatření	13
4.1.1 M-denní průtoky.....	14
4.1.2 N-leté průtoky	14
5. Východiska pro návrhy protipovodňových opatření.....	16

1. Úvod

Stávající návrhy protipovodňové ochrany obce Píšť vycházejí z čistě technického přístupu a to výhradně přímo na vodních tocích. Celkově mají úpravy vodních toků v řešeném území dlouhou tradici, k čemuž se dochovalo množství dobové dokumentace. Návrhy protipovodňových opatření jsou většinou vypracovány Ing. Janem Pavlicou a spočívají ve vybudování poměrně mohutných suchých nádrží. Jakákoliv opatření přírodě bližšího charakteru jsou opomíjena stejně tak jako případná protierozní a protipovodňová opatření v ploše povodí. Často intenzivní eroze na zemědělské půdě je konstatována s tím, že je třeba řešit následky odnosu půdy (například čištěním horních okrajů nádrží). Zároveň nejsou zohledněna opatření na případné negativní dopady sucha či jiná adaptační opatření.

Protipovodňová ochrana intravilánu je řešena pomocí soustavy suchých či polosuchých nádrží. Ty jsou většinou dimenzovány vysoko nad reálné Q_{100} a V_{PV100} . Zároveň návrhové průtoky jsou stanoveny na extrémně vysoké hodnoty. Navrhované nádrže tak mají velký transformační účinek. Korytotvorný vývoj vodních toků není v podstatě uvažován stejně tak jako případná kompenzační opatření zejména v zátopách nádrží. Koncepce postrádá zhodnocení změny střetávání kulminačních průtoků (pokud se pozdrží kulminace na přítocích, které dříve rychle otekly, mohou se střetnout v jednom čase na páteřním toku). Případné vodní nádrže jsou navrhovány s co nejprudšími břehy s minimalizovaným litorálním pásmem.

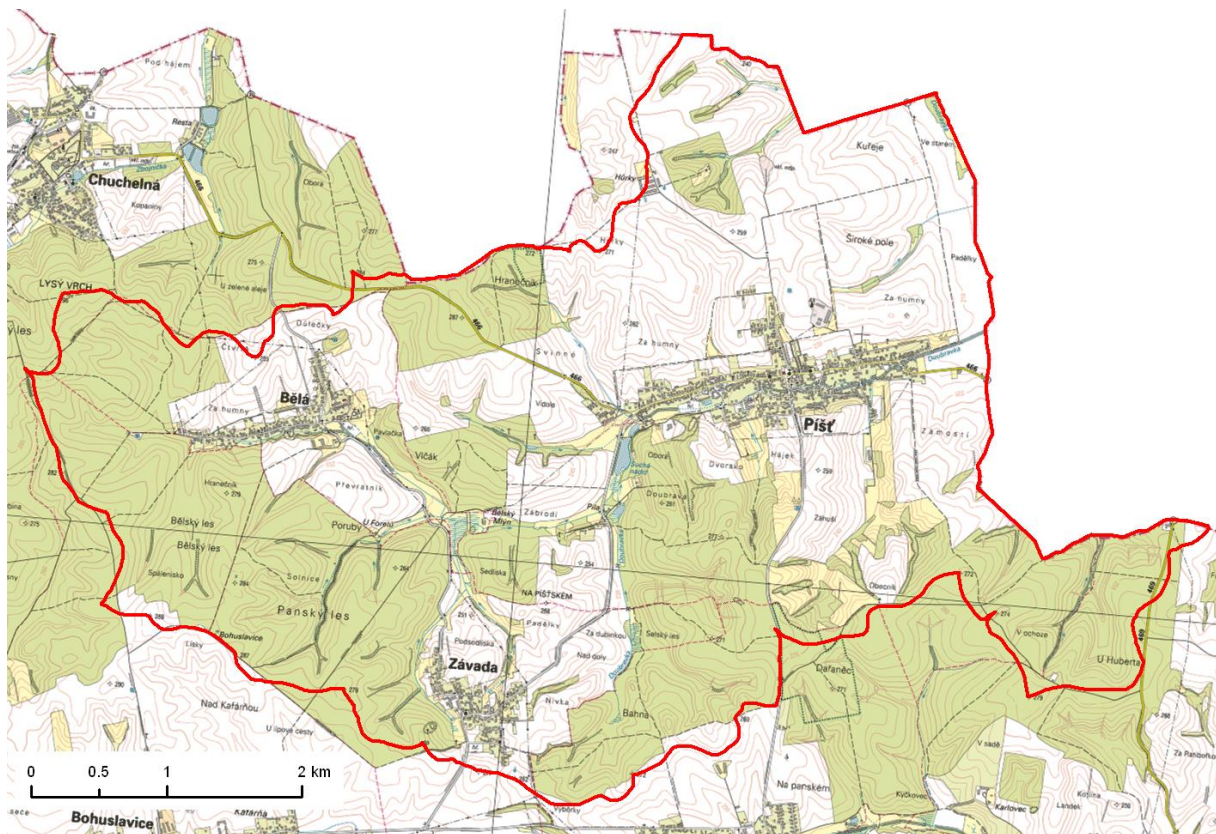
Technická, popřípadě přírodě blízká protipovodňová opatření jsou jen jedním z aspektů moderního přístupu k vodním tokům. Mezi další aspekty, které by měly být zohledněny, patří vhodné urbanistické řešení koryt vodních toků v intravilánu. Dalším hlediskem je ekologický stav vodních toků, respektive podmínka dosažení dobrého ekologického stavu do konce roku 2015. Píšťský potok tvoří samostatný vodní útvar (v Plánu oblasti povodí Odry označen jako vodní útvar 98 - Píšťský potok po státní hranici). U něho se v rámci plánování v oblasti vod počítá právě s dosažením dobrého ekologického stavu jako hlavního cíle. V současné době je dle Plánu oblasti povodí Odry daný vodní útvar hodnocen jako nevyhovující, a to po stránce jak fyzikálně-chemických složek, tak i biologických složek.

Koncepce nové studie protipovodňové a protierozní ochrany obce Píšť tyto jednotlivé aspekty zohledňuje a zapracovává do funkčního celku. Studie má tyto základní části:

1. Odtokové poměry v území
2. Míra povodňového ohrožení intravilánu Píště a stanovení úrovně protipovodňové ochrany
3. Analýza a prověření efektivnosti stávajících protipovodňových opatření
4. Analýza opatření navržených v rámci komplexních pozemkových úprav
5. Návrh protipovodňových opatření a vyhodnocení jejich efektivity
6. Návrh opatření ke zlepšení stávajícího stavu vodních ekosystémů
7. Návrh protierozních opatření
8. Návrhy na dílčí zpřírodnění koryta v intravilánu a navázání na strukturu obce

2. Vymezení a základní charakteristiky zájmového území

Zájmové území tvoří povodí Píšťského potoka na území České republiky (viz obrázek níže). Celková plocha řešeného území činí 25,3 km².



Obr. Povodí Píšťského potoka na území České republiky.

Páteřním vodním tokem je Píšťský potok o délce 7,0 km (délka na území ČR). Píšťský potok pramení v obci Bělá v nadmořské výšce 245 m n.m. a území ČR opouští v nadmořské výšce 206 m n.m. Základní hydrologické a hydrografické charakteristiky pro Píšťský potok a jeho povodí jsou následující:

Průměrný roční průtok v uzávěrovém profilu: 0,22 m³.s⁻¹

Průměrný roční průtok v intravilánu Píště: 0,133 m³.s⁻¹

Q₃₅₅ = 0,01 m³.s⁻¹

Q₁₀₀ = 26,1 m³.s⁻¹ (v uzávěrovém profilu, dle Plánu oblasti povodí Odry)

Průměrný roční úhrn srážek: 650 - 700 mm

Spád: 39 m (pro hypsometrii území viz obrázek níže)

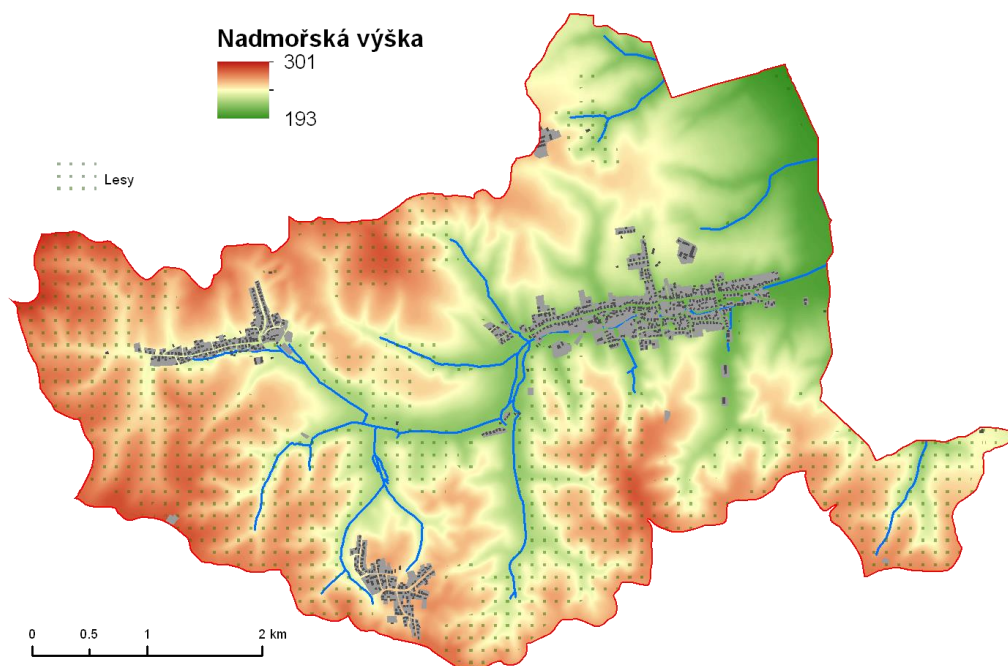
Průměrný sklon: 5,5 ‰

Celková délka vodních toků v povodí: 24,5 km

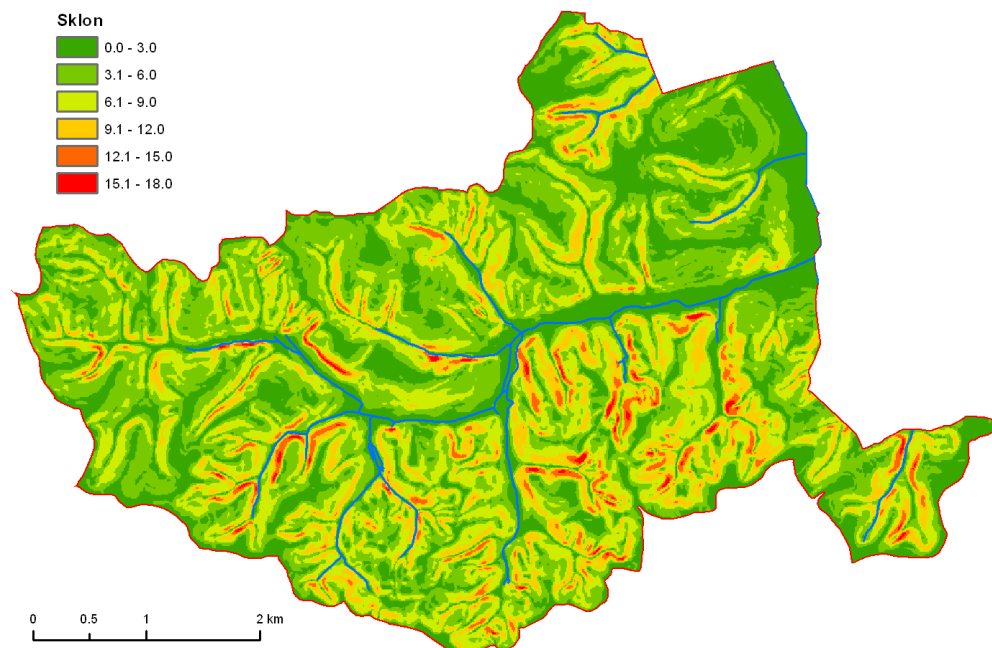
Součinitel odtoku: 0,45

Průměrná sklonitost povodí: 3,1 ° (viz obrázek níže)

Píšťský potok má pouze drobné přítoky, většinou bezejmenné, z větších lze zmínit Doubravku.



Obr. Rozložení nadmořských výšek v řešeném území.

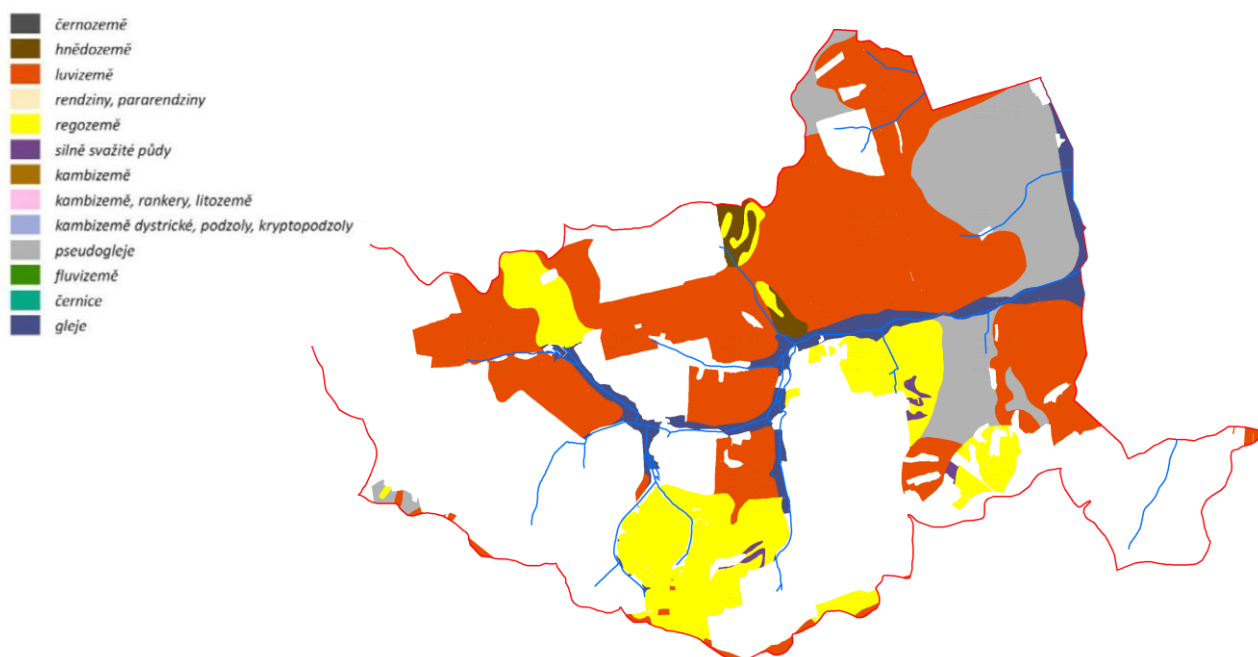


Obr. Sklonitost terénu v zájmovém území.

3. Odtokové poměry v území

Povodí Píšťského potoka má vějířovitý tvar a je poměrně málo sklonité. Většina odtoku vzniká v horních částech povodí a odtok se rychle koncentruje v údolích. Povodí je hustě rozčleněno sítí údolních zářezů. Údolí jsou ale suchá, bez trvalé vodoteče na svém dně, což odtok do jisté míry zpomaluje. Dalším aspektem je výskyt lesních porostů v horních částech povodí. Celková rozloha lesů v území činí 11,2 km², což je 44% lesnatost. Také tento faktor ovlivňuje odtokové poměry pozitivně.

Pod lesními porosty se nachází luvizemě a kambizemě. Ty v daném území mají vyšší podíl jílu a často vykazují oglejení. Na druhou stranu jsou tyto půdy poměrně hluboké. Na údolních dnech se vyskytují většinou půdy s vysokým stupněm oglejení (gleje, pseudogleje). V zemědělsky využívaných územích jsou nejvíce zastoupeny illimerizované půdy. Specifikem území je poměrně četný výskyt půd na píscích. V řešeném povodí se vyskytují na cca 3 km². Všechny půdy jsou hluboké až středně hluboké. Půdní poměry jsou tedy z hlediska vytváření odtoku spíše příznivé. Půdy jsou sice méně propustné, ale mají velkou mocnost a vysokou retenční vodní kapacitu. Výrazným pozitivem jsou půdy na hlubokých písčitéch substrátech s vysokou infiltrační schopností.



Obr. Skupiny půdních typů v zájmovém území. Žlutě jsou právě půdy na písčitéch substrátech. Bílé plochy reprezentují lesní porosty a data BPEJ pro ně nejsou dostupná.

Dalším aspektem ovlivňujícím odtokové poměry jsou úpravy vodních toků a krajiny celkově. V zájmovém území jsou vodní toky v drtivé většině svého průběhu upraveny a zkapacitněny.

Nejsou výjimkou dlouhé úpravy pomocí žlabovek a betonových tvárnic. Poměrně dlouhé úseky jsou také zatrubněny. Kromě úprav vodních toků je také patrné odvodnění niv. Relativně přírodní jsou pouze lesní úseky. Tyto úpravy se opět podílejí na urychlení odtoku vody.



Obr. Ukázka regulace koryta pravostranného přítoku Píšťského potoka nad Bělským mlýnem na leteckém snímku z roku 1954. Současně je patrné odvodnění niv. (zdroj: kontaminace.cenia.cz)

Výrazné změny prodělala také zemědělsky využívaná část povodí. Při pohledu na krajinnou mozaiku v roce 1954 je patrné rozčlenění krajiny na drobné plošky a jejich heterogenní využití. Toto pestré využití pozitivně ovlivňuje odtokové poměry a má celkově vliv na ekologickou stabilitu krajiny. Pro současnou krajinu je typické scelení pozemků a jejich velkoplošné uniformní využití. To naopak odtok vody z krajiny urychluje.



Obr. Porovnání využití území v roce 1954 (nahore dle kontaminace.cenia.cz) a v roce 2010 (dole).

Výrazným fenoménem řešeného území jsou extrémně široké potoční nivy. Pojem extrémní neznamená v tomto případě značnou absolutní šířku, ale vyjadřuje velkou šířku nivy vůči velikosti vodního toku, respektive velikosti povodí. I u vodních toků s velikostí povodí okolo 1 km² dosahuje niva šířky řádově desítek metrů. V případě, že by vodní toky nebyly upraveny, znamenaly by tyto potoční nivy výraznou transformační funkci pro průběh povodně. Tam, kde se zachovala přirozená podoba koryta, jsou patrné známky častých rozlivů v celé šíři nivy. Rozsah potočních niv ukazuje obrázek níže. Jejich celková rozloha činí 2,6 km². Při minimální uvažované povrchové retenci 0,1 m by to potenciálně znamenalo 260 000 m³ zachycené vody. To je poměrně velký potenciál. Pro povodí Píšťského potoka nad Píští je rozloha niv 1,3 km² což potenciálně činí 130 000 m³ přirozené retence. Transformační efekt nivy Píšťského potoka lze jednoduše dokumentovat hydrologickými údaji ČHMÚ. V profilu nádrže nad Bělským mlýnem má Píšťský potok plochu povodí 9,4 km² a $Q_{100} = 11,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. V profilu retenčního rybníka nad Píští činí plocha povodí 11,8 km² (k této rozloze výrazně přispělo povodí Doubravky 2,8 km²), ale Q_{100} poklesl na 11,0 m³·s⁻¹. Tento pokles je poměrně výrazný a došlo k němu i přesto, že byl již Píšťský potok regulován.



Obr. Rozsah potočních niv a zamokřených plochých údolních den v horních partiích dílčích povodí v zájmovém území. Nivy byly vymezeny na základě výskytu nivních půd a upraveny na podkladu topologie území.

Současný stav tedy nelze považovat za vyhovující a zejména úpravy vodních toků přispěly k negativnímu ovlivnění odtokových poměrů a zvýšení povodňového rizika pro zastavěná území.

Spolu s předpokládaným zvýšením extremity klimatu je vhodné odtokové poměry v ploše povodí a zejména potočních niv optimalizovat, a tato opatření pojmout jako adaptační.

Změnu odtokových poměrů lze dokumentovat porovnáním starších a aktuálních hydrologických údajů dle ČHMÚ. Zatímco v roce 1974 byl Q_{100} pro Píšťský potok v Píšti (na horním okraji intravilánu) roven $9,83 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (údaj z projektové dokumentace zatrubnění potoka v Píšti), v roce 2013 to bylo již $17,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Nižší hodnoty N-letých průtoků v období kolem poloviny 20. století potvrzuje i údaj z projektové dokumentace výstavby „Retenčního rybníka v Píšti“, který udává hodnotu $11,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Na N-leté průtoky jsou pak navrhovány úpravy koryta, případně protipovodňová ochrana. Právě tyto změny v odtokových poměrech spolu s případným zvýšením extremity klimatu způsobují zvýšené povodňové riziko pro zastavěná území.

4. Hydrologické údaje

Pro zájmové území bylo pořízeno velké množství hydrologických údajů. Povodí bylo rozčleněno na dílčí subpovodí a zejména v místech, kde je již realizováno nebo navrhováno nějaké opatření byly stanoveny hydrologické údaje v podobě N-letých průtoků. Kromě vlastního Píšťského potoka a jeho povodí od Bělského mlýna níže, se v území nachází pouze drobné vodní toky s malými povodími. V důsledku absence hydrologických dat (pozorování) pro tyto vodní toky je nutno hydrologická data odvodit za pomoci empirických vztahů. Na těchto vodních tocích je extrémní rozkolísanost průtoků a velice rychlý nástup povodně. Zároveň se u těchto vodních toků kontinuálně zvyšuje průtok s rostoucí plochou povodí. Dle TNV 75 21 02 čl. 6.6 není nutné při povodí do 5 km² požadovat údaje od ČHMÚ. Potřebné údaje je možno stanovit na základě vhodné metody hydrologického výpočtu. Zároveň je nutné si uvědomit, že v poslední době jsou přehodnocovány (extrémní, povodňové) hydrologické údaje směrem k vyšším hodnotám (na malých povodích může být předpokládaná či dříve stanovená hodnota kulminace až několikanásobně překročena). Ve vodohospodářské praxi je na malých povodích běžně uvažován průtok 3 m³.s⁻¹ z 1 km². Jsou však známy případy přes 5 m³.s⁻¹ z 1 km², extrémně až přes 10 m³.s⁻¹ z 1 km², vždy s ohledem na hydrometeorologické příčiny a charakter povodí.

Pro Píšťský potok v úseku intravilánu Píště byla nová hydrologická data objednána z ČHMÚ, případně byla převzata z existující dokumentace. Data ČHMÚ jsou dostupná také pro levostranný přítok nad Píští, kde jsou uvedena v rámci zpracované dokumentace k výstavbě poldru Svinné. Pro případnou úpravu koryta v intravilánu mají význam i průtoky nízké. V pojetí složené kynety je vhodné malou kynetu dimenzovat tak, že jsou do jisté míry simulovány přirozené procesy, tj. dochází k inundaci již při malých povodních (cca Q_{30d}). Zároveň je vhodné pro účinné ředění znečištění udržet v malé kynetě dostatečnou hloubku vody. M-denní průtoky pro Píšťský potok v Píšti pocházejí také od ČHMÚ.

Hydrologické údaje z materiálu Pavlica (1993) není možné převzít, neboť jsou příliš generalizované. 100leté průtoky pro malá povodí jsou stanoveny na základě příčinné srážky 300 mm s tím, že srážky se změní v povrchový odtok. Není zohledněn charakter daného povodí. V jiných případech je k určení Q₁₀₀ použita paušální hodnota 10 – 15 m³.s⁻¹ z 1 km².

Potřebné N-leté průtoky (včetně objemů povodňových vln, časů koncentrace apod.) byly stanoveny postupem vycházejícím z metody čísel odtokových křivek - CN (SCS CN) dle Janečka a kol. (2007). Podle čísla CN křivky je srážka rozdělena na ztráty a efektivní déšť vyvolávající přímý odtok. Čísla CN které reprezentují vlastnosti povodí – půdní poměry, využití území a předchozí vláhové poměry. Čísla odtokových křivek byla pro velmi malá povodí, kde velmi záleží na přesnosti vstupu, stanovena manuálně. Pro větší povodí byla převzata od Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy. Metoda CN křivek je použitelná k posuzování vlivu způsobů využívání povodí, protierozních opatření a dalších změn na velikost povrchového odtoku a zejména pak k navrhování a posuzování technických protierozních opatření, jako jsou zatravněné údolnice,

průlehy, záchytné příkopy, zasakovací pásy, ochranné hrázky a malé vodní nádrže, v souladu s ČSN 75 1300 „Hydrologické údaje povrchových vod“. Významnou předností této metody je dostupnost všech potřebných vstupů. Metodou je objem srážek transformován na objem odtoku. K odhadu přímého odtoku z malých povodí na našem území lze využít jednodenní maximální srážkové úhrny s pravděpodobností opakování N let (Šamaj, Valovič, Brázdil 1985). V tomto případě jsou využita data pro stanici Bohumín (viz tabulka níže). Předpokládá se, že voda v povodí stéká z horních částí jako plošný povrchový odtok, přechází v soustředěný odtok o malé hloubce a končí soustředěným odtokem v otevřeném korytě. Do výpočtu kulminačního průtoku vstupují poměr počáteční akumulace k čtyřicetihodinovému srážkovému úhrnu, jednotkový kulminační průtok odečtený z nomogramu, plocha povodí, výška odtoku a opravný koeficient pro vliv mokřadů a rybníků.

Tab. Hodnoty maximálních denních úhrnů srážek s pravděpodobností opakování N let pro stanici Bohumín (převzato z: Šamaj, Valovič, Brázdil 1985)

Četnost opakování (roky)	Srážkový úhrn (mm)
2	39.2
5	51.6
10	59.6
20	67.8
50	78.0
100	86.0

4.1 Hydrologické údaje pro vodní toky, dílčí povodí a vodohospodářská opatření

Řešené území bylo rozděleno do dílčích povodí. Jejich rozložení ukazuje mapa ve výkresových přílohách. Povodí jsou uspořádána tak, že svým uzavěrovým profilem korespondují s lokalitami realizovaných či navrhovaných opatření. V území se dále nachází množství mezipovodí, které se nachází mezi profilem daného opatření a hydrologicky uzavřeným povodím daným většinou ústím do vodního toku vyššího řádu. Nutno zmínit, že stanovené průtoky vychází zejména z topografie a využití území a nezohledňují případné antropogenní ovlivnění odtoku.

4.1.1 M-denní průtoky

Pro zájmové území jsou dostupné m-denní průtoky pro dva profily. Jedním je intravilán Píště v profilu základní školy s plochou povodí $15,75 \text{ km}^2$ a druhým pak uzávěrový profil celého vodního útvaru o ploše povodí $26,29 \text{ km}^2$.

Tab. M-denní průtok Píšťského potoka v uzávěrovém profilu vodního útvaru (zdroj: Plán oblasti povodí Odry, 2009) a v profilu Píšťského potoka v profilu u základní školy (ČHMÚ, 2012).

	Qa	M-denní průtoky ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)												
		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Uzávěrový profil vodního útvaru	0.222	0.571		0.244			0.108			0.051		0.024	0.010	0.006
Profil u ZŠ Píšť	0.133	0.342	0.207	0.145	0.108	0.083	0.065	0.051	0.039	0.030	0.022	0.014	0.008	0.004

Při přepočtu průměrného průtoku na plochu povodí dostáváme průměrný specifický odtok $8,4 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$. V suchých periodách klesá specifický odtok hluboko pod $1 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$, což je poměrně nízká hodnota. Nicméně právě z těchto nízkých průtoků je třeba vycházet v návrhových parametrech koryta.

4.1.2 N-leté průtoky

V tabulce níže jsou pro vybraná povodí uvedeny hodnoty N-letých průtoků. Jako hlavní zdroj sloužily vlastní výpočty, kdy byly stanoveny Q_{100} , Q_{50} , Q_{20} a Q_5 a pro tyto povodně také objemy povodňových vln.

Podružným zdrojem byly údaje od ČHMÚ, které byly buďto přímo objednány pro účely studie či byly převzaty ze starších projektových dokumentací. Starší hydrologická data už ale v současné době nemusí být platná a proto s nimi není pracováno. Tyto hodnoty jsou uváděny zejména z důvodu vývoje odtokových poměrů.

Tab. N-leté průtoky pro vybraná povodí Píšťského potoka

Číslo povodí	Popis povodí	Plocha povodí (km ²)	Zdroj dat	Charakteristiky povodně								Specifický odtok při Q ₁₀₀ (m ³ .s ⁻¹ .km ⁻²)	
				100		50		20		5			T _c (hod.)
				Q (m ³ .s ⁻¹)	V _{PV} (m ³)	Q (m ³ .s ⁻¹)	V _{PV} (m ³)	Q (m ³ .s ⁻¹)	V _{PV} (m ³)	Q (m ³ .s ⁻¹)	V _{PV} (m ³)		
18	Suchá nádrž 1	0.92	Výpočet	5.52	29151	4.49	24024	3.23	17904	1.09	9419	0.73	6.0
19	Suchá nádrž 2	0.45	Výpočet	0.69	6436	0.39	4901	0.25	3182	0.07	1110	1.10	1.5
20	Suchá nádrž 7	1.13	Výpočet	2.19	18159	1.62	13987	1.03	9273	0.30	3471	1.16	1.9
20 až 22	Přítok do intravilánu	1.52	Výpočet	3.15	28183	2.37	22019	1.53	14975	0.50	6079	1.28	2.1
16	Suchá nádrž 5	0.99	ČHMÚ (2008)	2.93		2.50		1.96		1.20			3.0
16	Suchá nádrž 5	0.99	Výpočet	3.07	30363	2.47	24978	1.76	18560	0.81	9689	1.63	3.1
13	Suchá nádrž 6 - varianta Knesl a Kynčl	1.26	Výpočet	4.07	35092	3.20	28607	2.30	20935	1.04	10497	1.46	3.2
13 a 14	Suchá nádrž 6 - varianta Pavlica	1.50	Výpočet	5.24	45106	4.15	37093	3.02	27544	1.42	14354	1.46	3.5
10	Suchá nádrž 4	2.67	Výpočet	5.45	53963	4.03	42623	2.54	29552	0.77	12720	1.44	2.0
1 až 17	Intravilán Píště	14.54	ČHMÚ (1974)	9.83									0.7
1 až 17	Intravilán Píště	14.54	ČHMÚ (2013)	17.40		14.40		10.80		6.40			1.2
1 až 12	Retenční rybník Píšť	11.81	Výpočet	17.15	241712	12.91	191176	8.28	132864	2.85	57592	2.42	1.5
1 až 12	Retenční rybník Píšť	11.81	ČHMÚ (1967)	11.00									0.9
1 až 9	Nádrž nad Vojtovým rybníkem	8.50	Výpočet	13.67	181608	10.22	144029	6.49	100572	2.19	44207	2.29	1.6
1 až 8	Nádrž nad Bělským mlýnem	7.90	Výpočet	13.30	162791	9.97	128811	6.36	89589	2.06	38921	2.03	1.7
1 až 8	Nádrž nad Bělským mlýnem	7.90	ČHMÚ (1993)	11.50	288000								1.5
1 až 4	Násep cesty k mlýnu	5.99	Výpočet	9.07	113963	6.73	89444	4.22	61328	1.23	25525	2.00	1.5
5	Nad náspem silnice	1.45	Výpočet	1.69	19148	1.18	14425	0.62	9181	0.18	2988	1.36	1.2
7	Poldr 1-VV	0.86	Výpočet	2.95	23272	2.30	18790	1.57	13531	0.67	6492	1.10	3.4
3	Poldr W-O2	0.08	Výpočet	0.81	2483	0.67	2075	0.51	1583	0.27	883	0.21	10.1
2	Poldr W-1	0.12	Výpočet	1.93	5603	1.62	4771	1.26	3750	0.73	2253	0.20	16.1
1	Poldr W-O3	0.20	Výpočet	0.93	4677	0.74	3810	0.52	2786	0.25	1397	0.74	4.6

N-leté průtoky a objemy povodňových vln slouží primárně k návrhům protipovodňových opatření. Nicméně na základě takto rozsáhlého souboru dat lze stanovit specifické odtoky. Specifické odtoky jsou závislé zejména na velikosti povodí a jeho využití. Na velmi malých povodích (do 20 ha) vychází specifické odtoky i přes 10 m³.s⁻¹.km⁻². Na povodích větších jsou pak specifické odtoky do 6 m³.s⁻¹.km⁻², převažují však hodnoty okolo 3 m³.s⁻¹. Pro Píšťský potok jako celek jsou pak specifické odtoky okolo 1 m³.s⁻¹.km⁻². Významným způsobem ovlivňuje odtok přítomnost lesa. Pokud se v daném povodí vyskytuje ve významném zastoupení les (z poloviny a více), pak jednak klesá specifický odtok i na malých povodích na cca 1,5 m³.s⁻¹.km⁻², jednak se výrazně prodlužuje doba koncentrace. Automaticky roste doba koncentrace s velikostí povodí.

5. Východiska pro návrhy protipovodňových opatření

Z výše popsaných skutečností vyplývají následující hlavní závěry:

1. Přírodní podmínky jsou z hlediska odtokových poměrů vesměs příznivé
2. Odtok z povodí je v současné době výrazně antropogenně ovlivněn, výrazně urychlen
3. Není využit přirozený retenční potenciál potočních niv
4. Existují dílčí povodí s výrazným povodňovým ohrožením

Pro návrhovou část studie jsou podstatná tato východiska:

1. Obnovit přirozený retenční potenciál potočních niv
2. Podpořit infiltrační a retenční schopnost půd
3. K ochraně intravilánu pozdržet odtok z hydrologicky nejvzdálenějších částí povodí, hydrologicky blízká povodí nechat odtéct
4. Vhodnými protierozními opatřeními zpomalit rychlý odtok z malých, zemědělsky využívaných povodí
5. Z analýzy fotografií dokumentujících povodně v Píšti vyplývá, že k povodňovému ohrožení výrazně přispívá Doubravka.